

[JP,2000-071611,A]

[Claim(s)]

[Claim 1] The record sheet for electric coagulation printing characterized by preparing an organic loading material layer between a base material and a surface coating layer in the record sheet for electric coagulation printing which prepared the surface coating layer which uses a loading material and adhesives as a principal component on the base material.

[Claim 2] The record sheet for electric coagulation printing according to claim 1 characterized by said organic loading material being an organic loading material which has hollow structure.

[Claim 3] The record sheet for electric coagulation printing according to claim 1 with which the loading material in a surface coating layer is characterized by being at least one or more kinds in synthetic amorphous silica, a silica sol, colloidal silica, an aluminum hydroxide, a colloidal alumina, alumina sol, boehmite, pseudo-boehmite, and an organic loading material.

[Claim 4] The record sheet according to claim 1 for electric coagulation printing whose ratio contact when asking from the absorption curve of the pure water by the dynamic scan liquid absorption meter at which it got wet, and time amount put 15 or less mses with $-1/2$ or more 5 ml/m²s and a specular reflection mold smoothness sensor, the absorption coefficient put the pressure of 40kg/cm², and it measured with the beam of light with a wavelength of 0.5 micrometers is 40% or more.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention forms the ink layer showing the image which consists of a desired alphabetic character, drawing, etc. on the cylinder which forms an electrode using the ink solidified by electric charge, and relates to the printing method which makes a record sheet imprint this ink layer with a pressure, i.e., the record sheet used for electric coagulation print processes.

[0002]

[Description of the Prior Art] electric coagulation print processes -- being related -- United States patent No. 3,892,645 -- said -- it is indicated by No. 4,555,320, No. 4,764,264, this ***** No. 504688 [four to] official report, etc., and it is the description that the ink used for this is ink of a drainage system. The presentation is water and an electrolysis target from the macromolecule, fusibility electrolyte, and coloring agent of freezing characteristic. In electrolysis, the giant molecules of freezing characteristic are albumin, gelatin, casein, agar, polyacrylic acid, polyacrylamide, polyvinyl alcohol, etc., and fusibility electrolytes are a lithium chloride, a sodium chloride, a calcium chloride, potassium chloride, a nickel chloride, a copper chloride, magnesium sulfate, etc.

[0003] The fundamental structure of electric coagulation print processes is as follows. If the ink layer of the above-mentioned presentation makes inter-electrode generate the potential difference in the condition of having been inserted between positive-negative poles, the coagulation of colloid and

adhesion in the anode plate of the coagulation colloid will take place. This coagulation is coloring coagulation which takes place where the coloring agent in ink is included, and can perform record to the record sheet of the image of arbitration by arranging this coloring coagulation colloid suitably by being able to reproduce the image of arbitration and imprinting the reproduced image to a record sheet by a certain approach.

[0004] The configuration of the printing machine using electric coagulation print processes is briefly explained with reference to attached drawing 1 , although indicated in detail by ***** No. 504688 [four to] shown above. Drawing 1 is what showed roughly the configuration of the printing machine which forms the image of one color and is imprinted to a record sheet, and, in the case of process printing, constitutes one set of a printing machine by putting the same equipment in a row two or more sets. In drawing 1 , a sign 1 is the cylinder of the metal which works as a positive electrode, for example, is made from an inactive metal electrically [stainless steel etc.]. It insulates with this anode plate 1, the cathode which became independent, respectively is arranged on the cylindrical box 2, and the ink injected from the ink injection machine 3 fills between two electrodes. Drawing rotates continuously clockwise and an anode plate 1 makes the coagulation colloid section and the non-solidifying ink section by producing the potential difference intermittently between cathode 2 in the ink which fills between two electrodes. Coagulation colloid has adhered to the anode plate 1, and only non-solidifying ink is alternatively removed from on an anode plate with the wiper shown with a sign 4.

[0005] On the anode plate 1, the pressure welding of the press roll 5 is carried out, and it is fed with a record sheet 6 among the both. Therefore, the coagulation colloid section supported on the peripheral surface of a press roll 5 arrives at the location of a press roll 5 with rotation of an anode plate 1, and a contact imprint is carried out on a record sheet 6. The press roll 5 at this time and the nip pressure between anode plates 1 are 30 - 50 kg/cm. In addition, rotation is continued further, it is cleaned with cleaning equipment 7, corrosion inhibitor is further applied with the corrosion inhibitor coater 8, and 1 cycle completes the anode plate 1 after an imprint.

[0006] If these print processes are compared with the conventional printing method, for example, offset printing, Toppan Printing, screen-stencil, gravure, etc., as for big difference, it will be mentioned that electric coagulation print processes enter under the category of the so-called "version-less printing." Since "version-less printing" does not need a platemaking process to a large thing with the rate of the platemaking costs which the process which raises a version in the conventional printing method is indispensable, and are occupied to the cost price per printed matter remarkable although there are many advantages of "version-less printing" In that platemaking costs do not start and the conventional "printing with a version", while printing the same printed matter, it is high-speed, but Since it is the method which reads the data sent from a computer by "version-less printing" each time to the preparation for changing to the different printing section (versions being

exchanged) taking time amount, and is printed, it is mentioned that the setup time for printing different printed matter is very short. Electric coagulation print processes can be overwhelmingly said to be advantageous print processes especially in printing of a small lot the above result compared with a conventional method.

[0007] Moreover, that it hardly takes the setup time for printing different printed matter makes possible the period until [impossible / so-called] page variable in the conventional print processes which are printed to a respectively separate address at the same time it prints the common text of direct mail.

[0008] Furthermore, the printing machine using electric coagulation print processes is a printing machine which consists of comparatively easy combination of strong components, and can respond to improvement in the speed easily. As for printing speed, an upper limit will be decided by signal transduction speed from a computer rather than the body of a printing machine. Also on the level of the present computer, it is a sufficiently possible figure, and hundreds of m speed for /is quite a high speed as compared with "version-less printing" of others which are progressing quickly in recent years, such as an ink jet method, and its productivity is high.

[0009] The same thing as the coloring agent used for the ink of the conventional print processes of the coloring agent used for electric coagulation print processes is usable, the configuration of condensation colloid and magnitude are almost the same as the configuration of cathode (tip of a wire), and magnitude, and the dot gain on a record sheet is not considered, either. Therefore, the clear image reappearance by the detailed and sharp dot is possible.

[0010] As mentioned above, electric coagulation print processes can tell a conventional method again that the sex from Takao of the conventional print-processes average and high definition are the outstanding print-processes type also having impossible small lot correspondence and page variable nature.

[0011] this invention person etc. proposed the record sheet suitable for electric coagulation printing by JP,10-131091,A. Especially the property required of the full color record sheet for electric coagulation printing indicated that ratio contact when asking from the absorption curve of the pure water by the dynamic scan liquid absorption meter at which it got wet, and time amount put 15 or less mses with or more 10 ml/m²s^{-1/2}, and a specular reflection mold smoothness sensor, the absorption coefficient put the pressure of 40kg/cm², and it measured with the beam of light with a wavelength of 0.5 micrometers was 40% or more.

[0012] Moreover, in the coating type case, the coating layer consisted of a loading material and adhesives, and the ratio of adhesives showed that the average specific surface area of the total loading material in 10 - 60 weight section and a coating layer was [the average oil absorption of more than 10m²/g and the total loading material] 40ml / 100g or more in a BET adsorption method to the loading material 100 weight section.

[0013] this invention person etc. advanced examination further and proposed to Japanese Patent Application No. 10-13391 about the record sheet with which an image fits electric coagulation printing which is high gloss. It was further shown as the requirement that the Beck smoothness of a record sheet is 300 seconds or more.

[0014]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention makes it a technical problem to offer the record sheet for electric coagulation printing for obtaining ink coloring concentration further more higher than the conventional technique.

[0015]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned trouble, as a result of inquiring wholeheartedly, by preparing the layer using the cushioning properties of an organic loading material between a base material and a surface coating layer, this invention person etc. finds out that the ink coloring concentration of the image after printing becomes higher, and came to complete this invention.

[0016] That is, the record sheet for electric coagulation printing of this invention is characterized by preparing an organic loading material layer between a base material and a surface coating layer in the record sheet for electric coagulation printing which prepared the surface coating layer which uses a loading material and adhesives as a principal component on the base material.

[0017] As for the organic loading material of the above-mentioned organic loading material layer, it is desirable that it is the organic loading material which has hollow structure.

[0018] As for the loading material in a surface coating layer, it is desirable that they are at least one or more kinds in synthetic amorphous silica, a silica sol, colloidal silica, an aluminum hydroxide, a colloidal alumina, alumina sol, boehmite, pseudo-boehmite, and an organic loading material.

[0019] As for ratio contact when asking from the absorption curve of the pure water by the dynamic scan liquid absorption meter of the above-mentioned record sheet for electric coagulation printing at which it got wet, and time amount put 15 or less mses with $-1/2$ or more 5 ml/m²s and a specular reflection mold smoothness sensor, the absorption coefficient put the pressure of 40kg/cm², and it measured with the beam of light with a wavelength of 0.5 micrometers, it is desirable that it is 40% or more.

[0020]

[Embodiment of the Invention] It mainly consists of synthetic resin, for example, acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer, a styrene acrylonitrile copolymer, a styrene-acrylic copolymer, polypropylene resin, acrylic resin, vinyl chloride resin, vinylidene chloride resin, a vinyl copolymer, urea formalin resin, etc. are mentioned, and the organic loading material which can be used for the organic loading material layer of this invention can use a commercial item.

[0021] The organic loading material of the stability after pressure release is also good, and its

cushioning properties are [that it is rich in elasticity and easy to deform easily] higher than an inorganic loading material. For this reason, in case the pressurization imprint of the ink which consists of coagulation colloid is carried out to a record sheet, it is thought that the high smooth nature of a record sheet is obtained and the high rate of an ink imprint and the high ink coloring concentration of an image are obtained.

[0022] It is more desirable for the hollow organic loading material which has hollow structure to be in the organic loading material which can raise cushioning properties more, and to use this. The organic loading material which has hollow structure consists of a shell and the gas fullness section, the thing of the spherule whose mean particle diameter is 0.5-6 micrometers and whose bore is 0.5 to 0.9 times the outer diameter is in use, for example, hollow organic loading materials, such as a styrene-acrylic copolymer or a styrene acrylonitrile copolymer, are mentioned.

[0023] Although the loading material which the organic loading material which has hollow structure was manufactured as a water-soluble De Dis version, and was distributed in the water solution is in the condition which was full of water, since the water is dispersed in a shell and filled with the interior with air after desiccation, cushioning properties increase that it is easy to deform still more easily compared with the type of non-hollow.

[0024] Adhesives are good to the organic loading material 100 weight section at addition of the 3 - 200 weight section. If the reinforcement of an organic loading material layer is not enough in their being under 3 weight sections and the 200 weight sections are exceeded, in process printing, the rate of an imprint of the ink after 2 amorous glance will worsen.

[0025] Adhesives can use a well-known thing, for example, use polyvinyl alcohol and its denaturation object, starch and its denaturation object, casein, NR, SBR and NBR, acrylic resin, urethane system resin, etc. as independent, two or more kind mixing, or a copolymer. At this time, assistants for coating, such as a defoaming agent, a thickener, a cross linking agent, a deck-watertight-luminaire-ized agent, and antiseptics, can be used if needed.

[0026] Although an organic loading material layer consists of an organic loading material and adhesives, an inorganic loading material may be used together in the range which does not check the engine performance.

[0027] Clay, a kaolin, precipitated calcium carbonate, whiting, a titanium dioxide, synthetic amorphous silica, colloidal silica, diatomaceous earth, aluminum silicate, a calcium silicate, an aluminum hydroxide, alumina sol, a colloidal alumina, boehmite, pseudo-boehmite, etc. are mentioned to the inorganic loading material used together by the organic loading material layer, and it is ****.

[0028] Although the amount of coating of 0.5 g/m [two or more] of an organic loading material layer is enough if there is in order to demonstrate the above-mentioned effectiveness, it is desirable that it is 1 g/m².

[0029] A surface coating layer consists of a loading material and adhesives.

[0030] In the loading material used for a surface coating layer, clay, a kaolin, precipitated calcium carbonate, Whiting, a titanium dioxide, synthetic amorphous silica, a silica sol, Colloidal silica, diatomaceous earth, aluminum silicate, a calcium silicate, an aluminum hydroxide, An inorganic loading material and polypropylene systems, such as alumina sol, a colloidal alumina, boehmite, and pseudo-boehmite, independent in organic loading materials, such as a polyester system, a polystyrene system, a styrene-butadiene system, styrene-acrylic, and acrylic (meta), -- or, although it can mix and use The synthetic amorphous silica from the height of absorptance and an absorption property, a silica sol, The inorganic loading material of colloidal silica, an aluminum hydroxide, alumina sol, a colloidal alumina, alumina sol, boehmite, and pseudo-boehmite and styrene-acrylic, and an acrylic (meta) organic loading material are used preferably.

[0031] When using especially a silica sol, it is desirable for spherical colloidal silica to connect and to have the shape of a long-chain rosary or that they are these branched configurations, that it is the crooked configuration, or that it is a pearl necklace-like. As a still more desirable configuration, spherical colloidal silica with a particle size of 10-50nm can mention what was combined in the shape of [of die length with a die length of 50-400nm] a pearl necklace. These silica sols can be manufactured by the approach indicated by for example, the patent No. 2803134 official report.

[0032] Well-known adhesives can be used for a surface coating layer, for example, polyvinyl alcohol and its denaturation object, starch and its denaturation object, casein, NR, SBR and NBR, acrylic resin, urethane system resin, etc. are used as independent, two or more kind mixing, or a copolymer. At this time, assistants for coating, such as a defoaming agent, a thickener, a cross linking agent, a deck-watertight-luminaire-ized agent, antiseptics, and a wetting agent, can be used if needed.

[0033] Under the present circumstances, adhesives are 3 - 60 weight ***** to the loading material 100 weight section. Under in 3 weight sections, if the reinforcement of a surface coating layer is not enough, causes troubles, such as surface coating layer destruction at the time of the contact imprint of ink, and exceeds 60 weight sections, in the case of process printing, the rate of an imprint of the ink after 2 amorous glance will worsen.

[0034] Agitators, such as various mixers, a kneader, and a ball mill, can be suitably used for preparation of the coating liquid of an organic loading material layer and a surface coating layer according to the presentation of coating liquid.

[0035] Coating is carried out to a base material at the order of an organic loading material layer and a surface coating layer, and they can carry out coating to both sides or one side of a base material. As the means, various well-known coating equipments, such as an air knife coater, a gravure coating machine, a blade coating machine, a roll coater, a gate roll coater, and a bar coating machine, can be used suitably.

[0036] As for the amount of coating of a surface coating layer, it is desirable that they are two or

more 2 g/cm. The amount of coating is inferior to dot repeatability or gradation expression nature in their being less than two 2 g/cm.

[0037] If the above surface coating layer is prepared on an organic loading material layer, ratio contact when asking from the absorption curve of the pure water by the dynamic scan liquid absorption meter at which it got wet, and time amount put 15 or less ms with $-1/2$ or more 5 ml/m²s and a specular reflection mold smoothness sensor, the absorption coefficient put the pressure of 40kg/cm², and it measured with the beam of light with a wavelength of 0.5 micrometers can fulfill 40% or more of conditions.

[0038] The Bristow plot got wet and this invention persons have held that time amount t_0 and an absorption coefficient K_a are important for the rate of an imprint to the record sheet of coagulation colloid, and absorptivity. The rate of an imprint to the record sheet of cause coagulation colloid has enough the good moisture transfer from coagulation colloid to a record sheet within the time amount which coagulation colloid and a record sheet touch as it gets wet and time amount is 15 or less ms. Moreover, the absorptivity to the record sheet of coagulation colloid is good in an absorption coefficient being $-1/2$ or more 5ml/m²s. a dynamic scan liquid absorption meter -- the measurement principle -- JAPAN TAPPI NO.51-87 (Bristow law) -- being based -- **** -- Bristow - measurement precision is higher than law.

[0039] On the other hand, when nip is carried out between an anode plate and a press roll at the time of printing, the nip pressure of 30 - 50 kg/cm is applied. It found out that the rate of an imprint of coagulation colloid was high in a grip and ratio contact being 40% or more about high correlation being between the rate of an imprint of coagulation colloid, and ratio contact when putting the pressure of 40kg/cm² using a specular reflection mold smoothness sensor, and measuring with a beam of light with a wavelength of 0.5 micrometers as a result of this invention person's examination. A specular reflection mold smoothness sensor is the device which measures the smoothness at the time of pressurization with optical means, pressurization contact of a glass side and the sample side is carried out, and the smoothness at the time of the pressurization of a sample is measured from the amount of specular reflection when irradiating the oblique light of a specific include angle from a glass side.

[0040] Thus, to the obtained record sheet, it is also possible to perform suitably data smoothing, such as supercalender processing and software nip calender processing. Thus, if the obtained record sheet is used, higher image gloss will be acquired.

[0041] As a base material of this invention, a film, a synthetic paper, paper, a nonwoven fabric, etc. are suitable.

[0042] The paper used for the base material of this invention is a ***** sheet-like object using well-known paper machines, such as a Fortlinear paper machine, a cylinder machine, an inclination type paper machine, and a twin-wired paper machine, about the wood fiber which carried out beating

suitably with the well-known beating machine, non-wood fiber, a loading material, and the raw material that mixed various chemicals in water.

[0043] Moreover, a film is the sheet-like ingredient which added other loading materials and chemicals if needed, and carried out lamination of the organic resin, such as a viscose, acetate, polyethylene, polypropylene, a polyvinyl chloride, polystyrene, nylon, polyacetal, a polycarbonate, and polyethylene terephthalate, by well-known methods, such as a melting extrusion process, the calender method, the extending method, and the melting casting method, and the so-called synthetic paper also goes into these criteria.

[0044] Furthermore, with a nonwoven fabric, fiber, such as wood fiber, a cotton, rayon, polyethylene terephthalate, an acrylic, acetate, nylon, and polypropylene, is used as a raw material, and it is made the shape of a sheet with well-known methods, such as the span bond method, a paper-making method, and dry process using a carding machine or a garnetting machine.

[0045]

[Example] Beating of the raw material pulp which consists of the [manufacture of base material] broad-leaved-tree-bleached-kraft-pulp 80 weight section and the needle-leaf tree kraft pulp 20 weight section was carried out to 400mlC(s).S.F., and the base material of basis-weight 105 g/m² was obtained with the conventional method using the Fortlinear paper machine using the pulp which added and prepared the clay 10 weight section, the sizing compound 0.3 weight section, and the sulfuric-acid band 2.0 weight section to this.

[0046] [Example 1]

The coating liquid which consists of the <organic loading material layer> hollow organic loading material (trade name "low PEIKU HP-91", loam, and product made from HASU) 100 weight section, the phosphorylation starch (product made from trade name "MS#4600" Japan Food processing) 5 weight section, and the styrene-butadiene latex (trade name "Pori Lack 750", Mitsui Chemicals, Inc. make) 15 weight section was prepared. it becomes amount of coating 2 g/m² about this coating liquid using a wire bar coating machine -- as -- a base material -- coating -- it dried.

The coating liquid which consists of the <surface coating layer> composition amorphous silica (trade name "fine seal X-37", Tokuyama make) 100 weight section and the polyvinyl alcohol (trade name "PVA-110", Kuraray Co., Ltd. make) 40 weight section was prepared. it becomes amount of coating 5 g/m² about this coating liquid using an air knife coating machine -- as -- the above-mentioned organic loading material layer -- coating -- it dried and the record sheet for electric coagulation printing was obtained.

[0047] [Example 2]

The coating liquid which consists of the <organic loading material layer> hollow organic loading material (system by "NIPOL trade name MH 5055" Nippon Zeon Co., Ltd.) 100 weight section, the phosphorylation starch (product made from trade name "MS#4600" Japan Food processing) 5 weight

section, and the styrene-butadiene latex (trade name "Pori Lack 750", Mitsui Chemicals, Inc. make) 15 weight section was prepared. it becomes amount of coating 2 g/m² about this coating liquid using a wire bar coating machine -- as -- a base material -- coating -- it dried. it becomes amount of coating 5 g/m² about the same coating liquid as the <surface coating layer> example 1 using an air knife coating machine -- as -- an organic loading material layer -- coating -- it dried and the record sheet for electric coagulation printing was obtained.

[0048] [Example 3]

The coating liquid which consists of the <organic loading material layer> organic loading material (trade name "gross DERU 204-S", Mitsui Chemicals, Inc. make) 100 weight section and the polyvinyl alcohol (trade name "PVA-117", Kuraray Co., Ltd. make) 10 weight section was prepared. it becomes amount of coating 2 g/m² about this coating liquid using a wire bar coating machine -- as -- a base material -- coating -- it dried.

it becomes amount of coating 5 g/m² about the same coating liquid as the <surface coating layer> example 1 using an air knife coating machine -- as -- an organic loading material layer -- coating -- it dried and the record sheet for electric coagulation printing was obtained.

[0049] [Example 4]

Like the <organic loading material layer> example 1, the organic loading material layer was prepared in the base material so that it might become amount of coating 2 g/m².

The coating liquid which consists of the <surface coating layer> boehmite (trade name "alumina sol -520", Nissan Chemical Industries, Ltd. make) 100 weight section and the polyvinyl alcohol (trade name "PVA-110", Kuraray Co., Ltd. make) 10 weight section was prepared. it becomes amount of coating 5 g/m² about this coating liquid using an air knife coating machine -- as -- an organic loading material layer -- coating -- it dried and the record sheet for electric coagulation printing was obtained.

[0050] [Example 5]

Like the <organic loading material layer> example 1, the organic loading material layer was prepared in the base material so that it might become amount of coating 2 g/m².

The coating liquid which consists of the <surface coating layer> aluminum-hydroxide (trade name "HAJI light H-42", Showa Denko K.K. make) 100 weight section and the polyvinyl alcohol (trade name "PVA-110", Kuraray Co., Ltd. make) 30 weight section was prepared. this coating liquid is set to the amount of coating of 5g/m² using an air knife coating machine -- as -- an organic loading material layer -- coating -- it dried, and supercalender processing was carried out and the record sheet for electric coagulation printing was obtained.

[0051] [Example 6]

Like the <organic loading material layer> example 1, the organic loading material layer was prepared in the base material so that it might become amount of coating 2 g/m².

The coating liquid which consists of the <surface coating layer> pseudo-boehmite (trade name "alumina sol -520" and Nissan Chemical Industries, Ltd. make were heat-treated and adjusted) 100 weight section and the polyvinyl alcohol (trade name "PVA-110", Kuraray Co., Ltd. make) 10 weight section was prepared. it becomes amount of coating 5 g/m² about this coating liquid using an air knife coating machine -- as -- an organic loading material layer -- coating -- it dried and the record sheet for electric coagulation printing was obtained.

[0052] [Example 7]

Like the <organic loading material layer> example 1, the organic loading material layer was prepared in the base material so that it might become amount of coating 2 g/m².

The coating liquid which consists of the <surface coating layer> colloidal silica (trade name "Snow tex C", Nissan Chemical Industries, Ltd. make) 100 weight section and the polyvinyl alcohol (trade name "PVA-110", Kuraray Co., Ltd. make) 10 weight section was prepared. it becomes amount of coating 5 g/m² about this coating liquid using an air knife coating machine -- as -- an organic loading material layer -- coating -- it dried and the record sheet for electric coagulation printing was obtained.

[0053] [Example 8]

Like the <organic loading material layer> example 1, the organic loading material layer was prepared in the base material so that it might become amount of coating 2 g/m².

The coating liquid which consists of the <surface coating layer> silica sol (what heat-treated and obtained trade name "Snow tex PS-M" and Nissan Chemical Industries, Ltd. make) 100 weight section, and the polyvinyl alcohol (trade name "PVA-110", Kuraray Co., Ltd. make) 10 weight section was prepared. it becomes amount of coating 5 g/m² about this coating liquid using an air knife coating machine -- as -- an organic loading material layer -- coating -- it dried and the record sheet for electric coagulation printing was obtained.

[0054] [Example 9]

Like the <organic loading material layer> example 1, the organic loading material layer was prepared in the base material so that it might become amount of coating 2 g/m².

The coating liquid which consists of the <surface coating layer> methacrylic acid system organic loading material (product made from trade name "MOBINIRU 790" Hoechst Composition) 100 weight section and the polyvinyl alcohol (trade name "PVA-110", Kuraray Co., Ltd. make) 10 weight section was prepared. it becomes amount of coating 5 g/m² about this coating liquid using an air knife coating machine -- as -- an organic loading material layer -- coating -- it dried and the record sheet for electric coagulation printing was obtained.

[0055] [Example 10]

Like the <organic loading material layer> example 1, the organic loading material layer was prepared in the base material so that it might become amount of coating 2 g/m².

The coating liquid which consists of the <surface coating layer> styrene-acrylic organic loading material (trade name "AE-863", Japan Synthetic Rubber Co., Ltd. make) 100 weight section and the polyvinyl alcohol (trade name "PVA-110", Kuraray Co., Ltd. make) 7 weight section was prepared. it becomes amount of coating 5 g/m² about this coating liquid using an air knife coating machine -- as -- an organic loading material layer -- coating -- it dried and the record sheet for electric coagulation printing was obtained.

[0056] In the [example 1 of comparison] example 1, the direct surface coating layer was prepared on the base material, and the record sheet was obtained. That is, an organic loading material layer was not prepared between the base material and the surface coating layer.

[0057] In the [example 2 of comparison] example 4, the direct surface coating layer was prepared on the base material, and the record sheet was obtained. That is, an organic loading material layer was not prepared between the base material and the surface coating layer.

[0058] In the [example 3 of comparison] example 5, the direct surface coating layer was prepared on the base material, and the record sheet was obtained. That is, an organic loading material layer was not prepared between the base material and the surface coating layer.

[0059] In the [example 4 of comparison] example 6, the direct surface coating layer was prepared on the base material, and the record sheet was obtained. That is, an organic loading material layer was not prepared between the base material and the surface coating layer.

[0060] In the [example 5 of comparison] example 7, the direct surface coating layer was prepared on the base material, and the record sheet was obtained. That is, an organic loading material layer was not prepared between the base material and the surface coating layer.

[0061] In the [example 6 of comparison] example 8, the direct surface coating layer was prepared on the base material, and the record sheet was obtained. That is, an organic loading material layer was not prepared between the base material and the surface coating layer.

[0062] In the [example 7 of comparison] example 9, the direct surface coating layer was prepared on the base material, and the record sheet was obtained. That is, an organic loading material layer was not prepared between the base material and the surface coating layer.

[0063] In the [example 8 of comparison] example 10, the direct surface coating layer was prepared on the base material, and the record sheet was obtained. That is, an organic loading material layer was not prepared between the base material and the surface coating layer.

[0064] The ink coloring concentration when performing solid printing of black to each record sheet with the electric coagulation printing machine made from ERUKOSHI about the above examples 1-10 and examples 1-8 of a comparison, Ratio contact when asking from the liquid absorption curve of the pure water by the dynamic scan liquid absorption meter "KM350-D1" by Kyowa elaborate incorporated company on which it got wet and the pressure of 40kg/cm² was put with the specular reflection mold smoothness sensor by time amount, the absorption coefficient, and Oriental energy

machine incorporated company and which was measured with the beam of light with a wavelength of 0.5 micrometers is shown in Table 1.

[0065] Here, ink coloring concentration is the numeric value measured by the Macbeth color checker.

[0066]

[Table 1]

[0067] The following things became clear from the result of Table 1.

[0068] (1) Contrast with examples 1-3 and the example 1 of a comparison, the contrast with an example 4 and the example 2 of a comparison, If an organic loading material layer is prepared so that contrast with an example 5 and the example 3 of a comparison, contrast with an example 6 and the example 4 of a comparison, contrast with an example 7 and the example 5 of a comparison, contrast with an example 8 and the example 6 of a comparison, contrast with an example 9 and the example 7 of a comparison, and contrast with an example 10 and the example 8 of a comparison may show, high ink coloring concentration will be obtained.

[0069] (2) If a hollow organic loading material is used so that contrast with examples 1 and 2 and an example 3 may show, higher ratio contact and ink coloring concentration will be obtained.

[0070]

[Effect of the Invention] As explained above, using an electric coagulation printing machine, the record sheet of this invention is suitable to reproduce the image of high ink coloring concentration, and can be used effective in various printed matter, such as a newspaper, a magazine, a poster, a business form form, and a postcard, and various publications.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-71611

(P 2 0 0 0 - 7 1 6 1 1 A)

(43) 公開日 平成12年 3 月 7 日 (2000. 3. 7)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
B41M 5/20		B41M 5/20	Z
B42D 15/00	301	B42D 15/00	301 Z
D06M 11/79		D21H 19/42	
D21H 19/42		G03G 7/00	J
G03G 7/00		D06M 11/12	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号	特願平11-166279	(71) 出願人	000225049 特種製紙株式会社 静岡県駿東郡長泉町本宿501番地
(22) 出願日	平成11年 6 月 14 日 (1999. 6. 14)	(72) 発明者	吉田 俊 静岡県駿東郡長泉町本宿501番地 特種製 紙株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平10-183309	(72) 発明者	林 俊次 静岡県駿東郡長泉町本宿501番地 特種製 紙株式会社内
(32) 優先日	平成10年 6 月 15 日 (1998. 6. 15)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 電気凝固印刷用の記録シート

(57) 【要約】

【課題】 画像のインク発色濃度が高い電気凝固印刷用の記録シートを提供する。

【課題を解決するための手段】 表面塗工層と基材との間に有機填料層を設ける。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 填料および接着剤を主成分とする表面塗工層を基材上に設けた電気凝固印刷用の記録シートにおいて、基材と表面塗工層との間に有機填料層を設けることを特徴とする電気凝固印刷用の記録シート。

【請求項 2】 前記有機填料が中空構造を有する有機填料であることを特徴とする請求項 1 に記載の電気凝固印刷用の記録シート。

【請求項 3】 表面塗工層中の填料が、合成非晶質シリカ、シリカゾル、コロイダルシリカ、水酸化アルミニウム、コロイダルアルミナ、アルミナゾル、ペーマイト、擬ペーマイト、有機填料の内の少なくとも 1 種類以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の電気凝固印刷用の記録シート。

【請求項 4】 動的走査吸液計による純水の吸収曲線から求められる濡れ時間が 15 ミリ秒以下、吸収係数が $5 \text{ m}^2/\text{s}$ 以上、正反射型平滑度計で 40 kg/cm^2 の圧力をかけ波長 $0.5 \mu\text{m}$ の光線で測定したときの接触率が 40 % 以上である請求項 1 に記載の電気凝固印刷用の記録シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電気チャージにより凝固するインクを用いて、電極を形成するシリンダー上に所望の文字、画などからなるイメージを表すインク層を形成し、このインク層を圧力によって記録シートに転写させる印刷方式、すなわち電気凝固印刷法に用いられる記録シートに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電気凝固印刷法に関しては、米国特許第 3、892、645 号、同第 4、555、320 号、同第 4、764、264 号、特表平 4-504688 号公報などに開示されており、これに使用されるインクは水系のインクであることが特徴である。その組成は、水、電解的に凝固性の高分子、可溶性電解質及び着色剤よりなっている。電解的に凝固性の高分子とは、例えば、アルブミン、ゼラチン、カゼイン、カンテン、ポリアクリル酸、ポリアクリルアミド、ポリビニルアルコールなどであり、可溶性電解質とは、例えば、塩化リチウム、塩化ナトリウム、塩化カルシウム、塩化カリウム、塩化ニッケル、塩化銅、硫酸マグネシウムなどである。

【0003】 電気凝固印刷法の基本的な仕組みは以下の通りである。上記の組成のインク層が、陽陰極間にはさまれた状態で電極間に電位差を発生させると、コロイドの凝固とその凝固コロイドの陽極への付着が起こる。この凝固は、インク中の着色剤を含んだ状態で起こる着色凝固であり、この着色凝固コロイドを適宜配置することで、任意の画像を再現でき、再現した画像を何らかの方法で記録シートに転写することによって、任意の画像の記録シートへの記録を行うことができる。

【0004】 電気凝固印刷法を利用した印刷機の構成は、前掲の特表平 4-504688 号に詳しく記載されているが、添付の図 1 を参照して簡単に説明する。図 1 は、1 色の画像を形成し、記録シートに転写する印刷機の構成を概略的に示したもので、多色印刷の場合には、同様の装置を複数基連ねることにより、1 機の印刷機を構成する。図 1 において、符号 1 は陽極として働く金属の円筒であり、例えばステンレスなどの電氣的に不活性な金属で作られる。この陽極 1 と絶縁され、それぞれ独立した陰極が円筒状ボックス 2 上に配置されており、インク噴射機 3 から噴射されるインクが両電極間を満たす。陽極 1 は図の時計方向に連続的に回転し、陰極 2 との間に断続的に電位差を生じさせることによって、両電極間を満たすインクに凝固コロイド部と非凝固インク部を作る。凝固コロイドは陽極 1 に付着しており、符号 4 で示されるワイパー等で非凝固インクのみが選択的に陽極上から除去される。

【0005】 陽極 1 上には、プレスロール 5 が圧接されており、その両者間に記録シート 6 が給送される。したがってプレスロール 5 の周面上に支持された凝固コロイド部は、陽極 1 の回転に伴ってプレスロール 5 の位置に達し、記録シート 6 上に接触転写される。この時のプレスロール 5 と陽極 1 間のニップ圧は、 $30 \sim 50 \text{ kg/cm}$ である。なお転写後の陽極 1 は、さらに回転を続けてクリーニング装置 7 でクリーニングされ、さらに腐食防止剤塗布装置 8 で腐食防止剤が塗布され 1 サイクルが完了する。

【0006】 この印刷法を、従来の印刷方式例えば、オフセット印刷、凸版印刷、スクリーン印刷、グラビア印刷などと比較すると、大きな相違点は、電気凝固印刷法がいわゆる「版無し印刷」の範疇に入ることが挙げられる。「版無し印刷」の利点は多いが、従来の印刷方式においては版をおこす工程が必要不可欠であり、印刷物 1 枚あたりの原価に占める製版費用の割合が著しく大きいものに対して、「版無し印刷」は製版工程を必要としないので、製版費用がかからないこと、及び従来の「版有り印刷」の場合、同一の印刷物を刷る間は高速であるが、異なる印刷部に替える（版を交換する）ための準備に時間がかかるのに対して、「版無し印刷」では、コンピュータから送られるデータを毎回読み込んで印刷する方式であるから、異なる印刷物を刷るための準備時間が極めて短いことが挙げられる。以上の結果、電気凝固印刷法は、特に小ロットの印刷においては、従来法に比べて圧倒的に有利な印刷法と言える。

【0007】 また、異なる印刷物を刷るための準備時間がほとんどかからないことは、たとえばダイレクトメールの共通の本文を印刷すると同時に、それぞれ別個の宛名まで印刷してしまうような、従来の印刷法では不可能であったいわゆるページバリエーションまでを可能とする。

【0008】 さらに電気凝固印刷法を用いた印刷機は、

頑丈な部品の比較的簡単な組み合わせで構成される印刷機であり、高速化には容易に対応できる。印刷スピードは、印刷機本体よりもコンピュータからの情報伝達スピードにより上限が決まることになる。現在のコンピュータのレベルでも数百m/分のスピードは十分可能な数字であり、インクジェット方式等の近年急速に進歩している他の「版無し印刷」に比してかなり高速で、生産性が高い。

【0009】電気凝固印刷法に使われる着色剤は、従来の印刷法のインクに使われる着色剤と同じものが使用可能であり、凝集コロイドの形状、大きさは、陰極（ワイヤーの先端）の形状、大きさとほぼ同じであり、記録シート上でのドットゲインも考えられない。従って微細でシャープなドットによるクリアな画像再現が可能である。

【0010】以上の様に、電気凝固印刷法は従来の印刷法並の高生産性と高画質を、また従来法には不可能な小ロット対応、ページバリエーションをも併せ持つ優れた印刷法式であると言える。

【0011】本発明者等は、電気凝固印刷に適する記録シートの特開平10-131091号で提案した。特にフルカラーの電気凝固印刷用記録シートに要求される特性は、動的走査吸液計による純水の吸収曲線から求められる濡れ時間が15ミリ秒以下、吸収係数が $10\text{ ml/m}^2\text{ s}^{-1/2}$ 以上、正反射型平滑度計で 40 kg/cm^2 の圧力をかけ波長 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ の光線で測定したときの接触率が40%以上であることを開示した。

【0012】また塗工タイプの場合、塗工層は填料と接着剤とからなり、接着剤の比率が填料100重量部に対して10~60重量部、かつ塗工層内の総填料の平均比表面積がBET法で $10\text{ m}^2/\text{g}$ 以上、かつ総填料の平均吸油量が $40\text{ ml}/100\text{ g}$ 以上であることを示した。

【0013】本発明者等は、さらに検討を進め、画像が高光沢である電気凝固印刷に適する記録シートについて特開平10-13391に提案した。その要件としてさらに、記録シートのベック平滑度が300秒以上であることを示した。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来技術よりもさらに、より高いインク発色濃度を得るための電気凝固印刷用の記録シートを提供することを課題とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明者等は上記問題点を解決するため鋭意検討した結果、基材と表面塗工層との間に、有機填料のクッション性を利用した層を設けることにより、印刷後の画像のインク発色濃度が、より高くなることを見だし本発明を完成するに至った。

【0016】すなわち本発明の電気凝固印刷用の記録シートは、填料および接着剤を主成分とする表面塗工層を

基材上に設けた電気凝固印刷用の記録シートにおいて、基材と表面塗工層との間に有機填料層を設けることを特徴とするものである。

【0017】上記有機填料層の有機填料は、中空構造を有する有機填料であることが好ましい。

【0018】表面塗工層中の填料は、合成非晶質シリカ、シリカゾル、コロイダルシリカ、水酸化アルミニウム、コロイダルアルミナ、アルミナゾル、ペーマイト、擬ペーマイト、有機填料の内の少なくとも1種類以上であることが好ましい。

【0019】上記の電気凝固印刷用記録シートの、動的走査吸液計による純水の吸収曲線から求められる濡れ時間は15ミリ秒以下、吸収係数は $5\text{ ml/m}^2\text{ s}^{-1/2}$ 以上、正反射型平滑度計で 40 kg/cm^2 の圧力をかけ波長 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ の光線で測定したときの接触率は40%以上であることが好ましい。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の有機填料層に使用できる有機填料は主として合成樹脂からなり、例えば、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-アクリル共重合体、ポリプロピレン樹脂、アクリル樹脂、塩化ビニル樹脂、塩化ビニリデン樹脂、ビニル共重合体、尿素ホルマリン樹脂などが挙げられ市販品を使用できる。

【0021】有機填料は弾性に富み容易に変形しやすかつ圧力解放後の復元力も良く、無機填料よりクッション性が高い。このため、凝固コロイドからなるインクが記録シートへ加圧転写される際、記録シートの高い平滑性が得られ、高いインク転写率、画像の高いインク発色濃度が得られると考えられる。

【0022】クッション性をより向上させることのできる有機填料に中空構造を有する中空有機填料があり、これを用いることがより好ましい。中空構造を有する有機填料は殻部と気体充填部から構成され、平均粒径が $0.5\sim6\text{ }\mu\text{m}$ 、また内径が外径の $0.5\sim0.9$ 倍の球状体のものが主流で、例えば、スチレン-アクリル共重合体又はスチレン-アクリロニトリル共重合体などの中空有機填料が挙げられる。

【0023】中空構造を有する有機填料は、水溶性ディスプレイとして製造され水溶液中に分散した填料は水を充填した状態であるが、乾燥後その水が殻部を離散し内部は空気で充填されるため、非中空のタイプに比べると更に容易に変形しやすかつクッション性が増大する。

【0024】接着剤は、有機填料100重量部に対し3~200重量部の添加でよい。3重量部未満であるとう有機填料層の強度が十分でなく、200重量部を超えると多色印刷では2色目以降のインクの転写率が悪くなる。

【0025】接着剤は公知のものが使用でき、例えばポリビニルアルコール及びその変性物、澱粉及びその変性物、カゼイン、NR、SBR、NBR、アクリル系樹

脂、ウレタン系樹脂などを単独または2種類以上混合または共重合体として使用する。このとき必要に応じて消泡剤、増粘剤、架橋剤、耐水化剤、防腐剤など塗工用助剤を使用できる。

【0026】有機填料層は有機填料と接着剤から構成されるが、性能を阻害しない範囲で無機填料を併用してもよい。

【0027】有機填料層に併用される無機填料には、クレイ、カオリン、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、二酸化チタン、合成非晶質シリカ、コロイダルシリカ、珪藻土、珪酸アルミニウム、珪酸カルシウム、水酸化アルミニウム、アルミナゾル、コロイダルアルミナ、ペーマイト、擬ペーマイト等が挙げられる。

【0028】有機填料層の塗工量は、上記効果を発揮するためには0.5 g/m²以上あれば十分であるが、1 g/m²であることが好ましい。

【0029】表面塗工層は填料と接着剤から構成される。

【0030】表面塗工層に使用される填料には、クレイ、カオリン、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、二酸化チタン、合成非晶質シリカ、シリカゾル、コロイダルシリカ、珪藻土、珪酸アルミニウム、珪酸カルシウム、水酸化アルミニウム、アルミナゾル、コロイダルアルミナ、ペーマイト、擬ペーマイト等の無機填料およびポリプロピレン系、ポリエステル系、ポリスチレン系、スチレン-ブタジエン系、スチレン-アクリル系、(メタ)アクリル系等の有機填料を単独または混合して用いることができるが、吸収能力および吸収特性の高さから、合成非晶質シリカ、シリカゾル、コロイダルシリカ、水酸化アルミニウム、アルミナゾル、コロイダルアルミナ、アルミナゾル、ペーマイト、擬ペーマイトの無機填料、およびスチレン-アクリル系、(メタ)アクリル系の有機填料が好ましく用いられる。

【0031】特にシリカゾルを使用する場合、球状のコロイダルシリカが連結し鎖状の数珠状を有すること、あるいはこれらの分岐した形状であること、屈曲した形状であること、あるいはパールネックレス状であることが好ましい。さらに好ましい形状として、粒径10~50 nmの球状コロイダルシリカが長さ50~400 nmの長さのパールネックレス状に結合したものを挙げることができる。これらのシリカゾルは、例えば、特許第2803134号公報に開示された方法で製造できる。

【0032】表面塗工層には公知の接着剤が使用でき、例えばポリビニルアルコール及びその変性物、澱粉及びその変性物、カゼイン、NR、SBR、NBR、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂などを単独または2種類以上混合または共重合体として使用する。このとき必要に応じて消泡剤、増粘剤、架橋剤、耐水化剤、防腐剤、湿潤剤など塗工用助剤を使用できる。

【0033】この際、接着剤は、填料100重量部に対

して3~60重量部用いられる。3重量部未満では表面塗工層の強度が十分でなくインクの接触転写時の表面塗工層破壊等のトラブルを引き起こし、60重量部を越えると多色印刷の場合2色目以降のインクの転写率が悪くなる。

【0034】有機填料層、表面塗工層の塗工液の調製には、各種ミキサー、ニーダー、ボールミルなどの攪拌機を塗工液の組成に合わせて適宜使用できる。

【0035】基材には有機填料層、表面塗工層の順に塗工し、それらは基材の両面もしくは片面に塗工できる。その手段として、エアナイフコーター、グラビアコーター、ブレードコーター、ロールコーター、ゲートロールコーター、バーコーターなどの公知の各種塗工装置を適宜使用することができる。

【0036】表面塗工層の塗工量は2 g/cm²以上であることが好ましい。塗工量が2 g/cm²未満であると、ドット再現性や階調表現性に劣る。

【0037】以上の表面塗工層を有機填料層の上に設ければ、動的走査吸液計による純水の吸収曲線から求められる濡れ時間が15ミリ秒以下、吸収係数が5 ml/m² s^{1/2}以上、正反射型平滑度計で40 kg/cm²の圧力をかけ波長0.5 μmの光線で測定したときの接触率が40%以上の条件を満たすことができる。

【0038】本発明者らは、プリストープロットの濡れ時間t₀と吸収係数K₀が、凝固コロイドの記録シートへの転写率、吸収性に重要であることをつかんだ。濡れ時間が15ミリ秒以下であると凝固コロイドと記録シートが接触している時間内で凝固コロイドから記録シートへの水分移動が十分起こり凝固コロイドの記録シートへの転写率は良好である。また吸収係数が5 ml/m² s^{1/2}以上であると凝固コロイドの記録シートへの吸収性が良好である。動的走査吸液計は、その測定原理がJAPAN TAPPI NO. 51-87(プリストープ法)に準拠しておりプリストープ法よりも計測精度が高いものである。

【0039】一方、印刷時に陽極とプレスロール間でニップされたとき30~50 kg/cmのニップ圧がかかっている。本発明者等が検討した結果、凝固コロイドの転写率と、正反射型平滑度計を用いて40 kg/cm²の圧力をかけ波長0.5 μmの光線で測定したときの接触率との間に高い相関があることをつかみ、接触率が40%以上であると凝固コロイドの転写率が高いことを見いだした。正反射型平滑度計とは、光学的方法によって加圧時の平滑度を測定する機器で、ガラス面とサンプル面を加圧接触させ、ガラス側から特定角度の斜光を照射したときの正反射量からサンプルの加圧時の平滑度を測定するものである。

【0040】このようにして得られた記録シートには、スーパーカレンダー処理、ソフトニップカレンダー処理などの平滑化処理を適宜施すことも可能である。このよ

うにして得られた記録シートを用いると、より高い画像光沢が得られる。

【0041】本発明の基材としては、フィルム、合成紙、紙、不織布などが適する。

【0042】本発明の基材に使用される紙とは、公知の叩解機で適当に叩解した木材繊維や非木材繊維、填料、各種薬品を水に混合した原料を、長網抄紙機や円網抄紙機、傾斜式抄紙機、ツインワイヤー抄紙機など公知の抄紙機を用いて抄いたシート状物である。

【0043】また、フィルムとは、ビスコース、アセテート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ナイロン、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレートなどの有機樹脂を、必要に応じてその他の填料や薬品を添加して、溶融押し出し法、カレンダー法、延伸法、溶融流延法などの公知の方式で薄層化したシート状材料であり、いわゆる合成紙もこの範疇に入る。

【0044】さらに、不織布とは、木材繊維、コットン、レーヨン、ポリエチレンテレフタレート、アクリル、アセテート、ナイロン、ポリプロピレンなどの繊維を原料とし、スパンボンド法、抄紙法、カード機やガーネット機を用いた乾式法などの公知の方式によってシート状にしたものである。

【0045】

【実施例】〔基材の製造〕広葉樹晒クラフトパルプ80重量部、針葉樹クラフトパルプ20重量部からなる原料パルプを400ml C. S. F. に叩解し、これにクレ-10重量部、サイズ剤0.3重量部、硫酸バンド2.0重量部を加えて調製した紙料を用いて長網抄紙機を使用して常法により坪量105g/m²の基材を得た。

【0046】〔実施例1〕

＜有機填料層＞中空有機填料（商品名「ローベイクHP-91」、ロームアンドハース（株）製）100重量部とリン酸エステル化澱粉（商品名「MS#4600」、日本食品加工（株）製）5重量部、スチレン-ブタジエンラテックス（商品名「ポリラック750」、三井化学（株）製）15重量部からなる塗工液を調製した。この塗工液をワイヤーバーコーターを使用して塗工量2g/m²となるように基材へ塗工、乾燥した。

＜表面塗工層＞合成非晶質シリカ（商品名「ファインシールX-37」、トクヤマ（株）製）100重量部とポリビニルアルコール（商品名「PVA-110」、クラレ（株）製）40重量部からなる塗工液を調製した。この塗工液をエアナイフコーターを使用して塗工量5g/m²となるように上記有機填料層へ塗工、乾燥して電気凝固印刷用の記録シートを得た。

【0047】〔実施例2〕

＜有機填料層＞中空有機填料（商品名「NIPOL MH5055」、日本ゼオン（株）製系）100重量部とリン酸エステル化澱粉（商品名「MS#4600」、日

本食品加工（株）製）5重量部、スチレン-ブタジエンラテックス（商品名「ポリラック750」、三井化学（株）製）15重量部からなる塗工液を調製した。この塗工液をワイヤーバーコーターを使用して塗工量2g/m²となるように基材へ塗工、乾燥した。

＜表面塗工層＞実施例1と同じ塗工液をエアナイフコーターを使用して塗工量5g/m²となるように有機填料層へ塗工、乾燥して電気凝固印刷用の記録シートを得た。

【0048】〔実施例3〕

＜有機填料層＞有機填料（商品名「グロスデール204-S」、三井化学（株）製）100重量部とポリビニルアルコール（商品名「PVA-117」、クラレ（株）製）10重量部からなる塗工液を調製した。この塗工液をワイヤーバーコーターを使用して塗工量2g/m²となるように基材へ塗工、乾燥した。

＜表面塗工層＞実施例1と同じ塗工液をエアナイフコーターを使用して塗工量5g/m²となるように有機填料層へ塗工、乾燥して電気凝固印刷用の記録シートを得た。

【0049】〔実施例4〕

＜有機填料層＞実施例1と同様にして、塗工量2g/m²となるように基材へ有機填料層を設けた。

＜表面塗工層＞ペーマイト（商品名「アルミナゾルー520」、日産化学工業（株）製）100重量部とポリビニルアルコール（商品名「PVA-110」、クラレ（株）製）10重量部からなる塗工液を調製した。この塗工液をエアナイフコーターを使用して塗工量5g/m²となるように有機填料層へ塗工、乾燥して電気凝固印刷用の記録シートを得た。

【0050】〔実施例5〕

＜有機填料層＞実施例1と同様にして、塗工量2g/m²となるように基材へ有機填料層を設けた。

＜表面塗工層＞水酸化アルミニウム（商品名「ハイジライト H-42」、昭和電工（株）製）100重量部とポリビニルアルコール（商品名「PVA-110」、クラレ（株）製）30重量部からなる塗工液を調製した。この塗工液をエアナイフコーターを使用して塗工量5g/m²となるように有機填料層へ塗工、乾燥、スーパーカレンダー処理して電気凝固印刷用の記録シートを得た。

【0051】〔実施例6〕

＜有機填料層＞実施例1と同様にして、塗工量2g/m²となるように基材へ有機填料層を設けた。

＜表面塗工層＞擬ペーマイト（商品名「アルミナゾルー520」、日産化学工業（株）製）を加熱処理して調整した100重量部とポリビニルアルコール（商品名「PVA-110」、クラレ（株）製）10重量部からなる塗工液を調製した。この塗工液をエアナイフコーターを使用して塗工量5g/m²となるように有機填料層へ塗

工、乾燥して電気凝固印刷用の記録シートを得た。

【0052】【実施例7】

＜有機填料層＞実施例1と同様にして、塗工量 2 g/m^2 となるように基材へ有機填料層を設けた。

＜表面塗工層＞コロイダルシリカ（商品名「スノーテックス C」、日産化学工業（株）製）100重量部とポリビニルアルコール（商品名「PVA-110」、クラレ（株）製）10重量部からなる塗工液を調製した。この塗工液をエアナイフコーターを使用して塗工量 5 g/m^2 となるように有機填料層へ塗工、乾燥して電気凝固印刷用の記録シートを得た。

【0053】【実施例8】

＜有機填料層＞実施例1と同様にして、塗工量 2 g/m^2 となるように基材へ有機填料層を設けた。

＜表面塗工層＞シリカゾル（商品名「スノーテックス PS-M」、日産化学工業（株）製を加熱処理して得たもの）100重量部とポリビニルアルコール（商品名「PVA-110」、クラレ（株）製）10重量部からなる塗工液を調製した。この塗工液をエアナイフコーターを使用して塗工量 5 g/m^2 となるように有機填料層へ塗工、乾燥して電気凝固印刷用の記録シートを得た。

【0054】【実施例9】

＜有機填料層＞実施例1と同様にして、塗工量 2 g/m^2 となるように基材へ有機填料層を設けた。

＜表面塗工層＞メタアクリル酸系有機填料（商品名「モビニール790」、ヘキスト合成（株）製）100重量部とポリビニルアルコール（商品名「PVA-110」、クラレ（株）製）10重量部からなる塗工液を調製した。この塗工液をエアナイフコーターを使用して塗工量 5 g/m^2 となるように有機填料層へ塗工、乾燥して電気凝固印刷用の記録シートを得た。

【0055】【実施例10】

＜有機填料層＞実施例1と同様にして、塗工量 2 g/m^2 となるように基材へ有機填料層を設けた。

＜表面塗工層＞スチレン-アクリル系有機填料（商品名「AE-863」、日本合成ゴム（株）製）100重量部とポリビニルアルコール（商品名「PVA-110」、クラレ（株）製）7重量部からなる塗工液を調製した。この塗工液をエアナイフコーターを使用して塗工

量 5 g/m^2 となるように有機填料層へ塗工、乾燥して電気凝固印刷用の記録シートを得た。

【0056】【比較例1】実施例1において、基材上に直接表面塗工層を設け記録シートを得た。すなわち、基材と表面塗工層との間に有機填料層を設けなかった。

【0057】【比較例2】実施例4において、基材上に直接表面塗工層を設け記録シートを得た。すなわち、基材と表面塗工層との間に有機填料層を設けなかった。

【0058】【比較例3】実施例5において、基材上に直接表面塗工層を設け記録シートを得た。すなわち、基材と表面塗工層との間に有機填料層を設けなかった。

【0059】【比較例4】実施例6において、基材上に直接表面塗工層を設け記録シートを得た。すなわち、基材と表面塗工層との間に有機填料層を設けなかった。

【0060】【比較例5】実施例7において、基材上に直接表面塗工層を設け記録シートを得た。すなわち、基材と表面塗工層との間に有機填料層を設けなかった。

【0061】【比較例6】実施例8において、基材上に直接表面塗工層を設け記録シートを得た。すなわち、基材と表面塗工層との間に有機填料層を設けなかった。

【0062】【比較例7】実施例9において、基材上に直接表面塗工層を設け記録シートを得た。すなわち、基材と表面塗工層との間に有機填料層を設けなかった。

【0063】【比較例8】実施例10において、基材上に直接表面塗工層を設け記録シートを得た。すなわち、基材と表面塗工層との間に有機填料層を設けなかった。

【0064】以上の実施例1～10及び比較例1～8について、エルコーシー社製の電気凝固印刷機で各記録シートへブラックのベタ印刷を行ったときのインク発色濃度、共和精工株式会社製の動的走査吸液計「KM350-D1」による純水の吸液曲線から求められる濡れ時間と吸収係数、東洋精機株式会社製の正反射型平滑度計で 40 kg/cm^2 の圧力をかけ波長 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ の光線で測定したときの接触率を表1に示す。

【0065】ここで、インク発色濃度はマクベス社製カラーチェッカーで測定した数値である。

【0066】

【表1】

	濡れ時間 (ミリ秒)	吸収計数 ($\text{ml}/\text{m}^2\text{s}^{1/2}$)	接触率 (%)	インク発色濃度
実施例1	7	14	53	1.42
実施例2	7	14	53	1.42
実施例3	7	14	50	1.40
実施例4	6	15	50	1.42
実施例5	7	14	53	1.42
実施例6	8	16	52	1.42
実施例7	8	15	52	1.42
実施例8	7	16	52	1.42
実施例9	8	14	50	1.41
実施例10	8	15	50	1.41
比較例1	7	14	45	1.33
比較例2	6	15	45	1.33
比較例3	7	14	47	1.33
比較例4	8	16	45	1.33
比較例5	8	15	45	1.33
比較例6	7	16	45	1.33
比較例7	8	14	45	1.32
比較例8	8	15	45	1.32

【0067】表1の結果より、以下のことが判明した。

【0068】(1) 実施例1～3と比較例1との対比、実施例4と比較例2との対比、実施例5と比較例3との対比、実施例6と比較例4との対比、実施例7と比較例5との対比、実施例8と比較例6との対比、実施例9と比較例7との対比、実施例10と比較例8との対比からわかるように、有機填料層を設けると高いインク発色濃度が得られる。

【0069】(2) 実施例1、2と実施例3との対比からわかるように、中空有機填料を用いると、より高い接触率、インク発色濃度が得られる。

【0070】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の記録シートは、電気凝固印刷機を用いて、高いインク発色濃度の画像を再現するのに好適であり、新聞、雑誌、ポスタ

一、ビジネスフォーム用紙、ハガキなどの各種印刷物、各種出版物に有効に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の記録シートが使用される電気凝固印刷機の要部の構成を示す断面図。

【符号の説明】

- 1 正の電極
- 2 負の電極
- 3 コロイド噴射機
- 4 ワイパー
- 5 プレスロール
- 6 記録シート
- 7 クリーニング装置
- 8 腐食防止剤塗布装置

【図1】

